

Année 1925

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

PIERRE ARRIVOT

Né le 16 Novembre 1898, à Paris

LA SACRALISATION

DE LA V^e VERTÈBRE LOMBAIRE

chez l'enfant

Président : M. ACHARD, Professeur de Clinique

PARIS

SOCIÉTÉ MODERNE D'IMPRESSION ET D'ÉDITION

44, Rue de Lisbonne, 44

1925

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Le Doyen : M. ROGER

Professeurs :

Anatomie
Anatomie médico-chirurgicale
Physiologie
Physique médicale
Chimie organique et chimie générale
Bactériologie
Parasitologie et Histoire naturelle médicale
Pathologie et Thérapeutique générales
Pathologie médicale
— chirurgicale
Anatomie pathologique
Histologie
Pharmacologie et matière médicale
Thérapeutique
Hygiène
Médecine légale
Histoire de la médecine et de la chirurgie
Pathologie expérimentale et comparée

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la première enfance

Clinique des maladies des enfants

— — mentales et des maladies de l'encéphale

— — cutanées et syphilitiques

— — du système nerveux

— — infectieuses

— chirurgicale

— urologique

— d'accouchements

— gynécologique

— thérapeutique médicale

— oto-rhino-laryngologique

— thérapeutique chirurgicale

— propédeutique

MM.

NICOLAS
CUNEO
CH. RICHET
ANDRÉ BROCA
DESGREZ
BEZANÇON
BRUMPT
MARCEL LABBÉ
SICARD
LECÈNE
LETULLE
PRENANT
RICHAUD
CARNOT
LÉON BERNARD
BALTHAZARD
MÉNÉTRIÉR
ROGER
GILBERT
CHAUFFARD
ACHARD
WIDAL
MARFAN
NOBÉCOURT
CLAUDE
JEANSELME
GUILLAIN
TEISSIER
DELBET
HARTMANN
LETJARS
GOSSET
LEGUEU
COUVELAIRE
BRINDEAU
JEANNIN
JEAN-LOUIS FAURE
VAQUEZ
SEBILEAU
DUVAL
SERGEANT

Agrégés en exercice

MM.			
ABRAMI	CHAMPY	JOYEUX	MOURE
ALGLAVE	CHIRAY	HENRI LABBÉ	MULON
AUBERTIN	CLERC	LARDENNOIS	PHILIBERT
BASSET	DEBRÉ	LE LORIER	RIBIERRE
BAUDOIN	I. DE JONG	LEMAITRE	RICHET Fils
BINET	DUVOIR	LEMIERRE	ROUVIÈRE
BLANCHETIÈRE	ECALLE	LÉVY-SOLAL	TANON
BRANCA	FIESSINGER	LHERMITTE	TIFFENEAU
BRULÉ	FOIX	LIAN	VAUDESCAL
BUSQUET	GARNIER	MATHIEU	VERNE
CADENAT	HARVIER	METZGER	VILLARET
	HEITZ-BOYER	MOCQUOT	WELTER
	HOVELACQUE	MONDOR	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*en témoignage de ma profonde grati-
tude et de toute mon affection.*

A MA SŒUR

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ACHARD

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE A LA FACULTÉ

MÉDECIN DE L'HÔPITAL BEAUJON

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Hommage de ma respectueuse reconnaissance pour la bienveillance qu'il a bien voulu me témoigner au cours de mes études.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ RICHELLOT (*in memoriam*)

(1915)

M. LE PROFESSEUR GILBERT

(1916)

M. LE DOCTEUR POTHERAT

(1916)

M. LE PROFESSEUR ACHARD

(1919)

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DEMELIN

(1920)

M. LE PROFESSEUR LEGUEU

(Externat 1920-1921)

M. LE DOCTEUR APERT

(Externat 1921-1922)

M. LE PROFESSEUR ACHARD

(Externat 1922-1923)

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LAIGNEL-LAVASTINE

M. LE DOCTEUR L. RAMOND

(Externat 1923-1924)

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ OMBREDANNE.

M. LE DOCTEUR MARCEL PINARD

(Internat provisoire 1924)

MM. LES DOCTEURS CADENAT, DEVRAIGNE,
FLANDIN, FOIX, HUBER, LE LORIER,
MOCQUOT, ROUILLARD, MÉDECINS, CHIRUR-
GIENS ET ACCOUCHEURS DES HÔPITAUX.

MM. LES DOCTEURS BARRET, GEORGES LAURENS,
LEBLANC, MOUZON, J. QUÉNU, RAVA-
NIER, A. RICHARD, THIERS

*Avant de commencer ce travail, nous tenons à dire toute
notre reconnaissance*

A M. LE DOCTEUR LANCE

*qui nous a indiqué l'objet de cette thèse,
nous a permis d'en recueillir tous les
éléments et nous a éclairé de ses con-
seils. Qu'il nous permette de l'assu-
rer ici de nos sentiments de profonde
et affectueuse déférence.*

INTRODUCTION

De nombreux travaux, depuis ces dernières années, ont mis en évidence les malformations osseuses du segment lombo-sacré de la colonne vertébrale.

La sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire, en particulier, a été étudiée tant au point de vue anatomique, qu'au point de vue clinique.

Mais il semble que ces études ne se sont adressées qu'à l'adulte et qu'elles ont laissé de côté une partie intéressante : celle qui a rapport à la fréquence, à l'aspect, aux symptômes et à l'avenir de la sacralisation de la 5^e lombaire dans l'enfance.

Cette étude peut, en effet, permettre de rechercher ce qu'est vraiment la sacralisation en elle-même, et de discriminer, dans une certaine mesure, dans les différents troubles qui en résultent, ceux qui reviennent en propre à la sacralisation de ceux qui peuvent être sous la dépendance d'autres causes.

« On a tendance à confondre, chez l'adulte, dit M. Lance, sous le nom de sacralisation, des ossifications ligamenteuses, des ostéophytes du rhumatisme ankylosant, qui peuvent réaliser la fusion *acquise* de la 5^e lombaire et du sacrum. Le Professeur Bertolotti de Turin s'est élevé contre cette conception et a bien montré

qu'il s'agit là de fausses sacralisations. LA SACRALISATION VRAIE EST UN TROUBLE DE DIFFÉRENCIATION RÉGIONALE PORTANT SUR TOUTE LA VERTÈBRE ET QUI EST CONGÉNITAL. »

Si cette théorie est exacte, nous devons trouver la sacralisation d'une façon fréquente dans l'enfance, puisque le développement de la vertèbre lombaire et son assimilation sacrée, quand celle-ci se produit, sont terminés à la naissance, et, d'autre part, elle doit rester par la suite, ce qu'elle était primitivement, c'est-à-dire sans augmentation, ni modification.

Or, laissant de côté tout ce qui a trait à la sacralisation chez l'adulte, les recherches que nous avons pu faire, grâce à l'abondante collection radiologique du service de M. le professeur Ombredanne et sous l'aimable direction de M. le docteur Lance, nous permettent de mettre en évidence plusieurs faits dans la sacralisation chez l'enfant.

1° LA SACRALISATION DE LA 5° VERTÈBRE LOMBAIRE EST TRÈS FRÉQUENTE. Il suffit pour ainsi dire de la rechercher pour la découvrir.

2° LA SACRALISATION N'EST PAS DOULOUREUSE CHEZ L'ENFANT. Nous verrons cependant qu'il y a quelques rares exceptions à cette règle.

De cette latence résulte la nécessité de pratiquer l'examen radiographique qui, seul, permet de décélérer la sacralisation.

3° LA SACRALISATION EST D'EMBLÉE DÉFINITIVE. Elle est, dès la naissance, ce qu'elle restera toute la vie, toutes

proportions gardées, d'ailleurs, du fait de l'accroissement ultérieur de la vertèbre et des parties osseuses voisines.

Des radiographies que nous avons pu faire pratiquer à plusieurs années de distance, sont absolument démonstratives à ce sujet.

Ceci est important pour l'avenir de la sacralisation. On a discuté à ce sujet : certains auteurs pensant pouvoir admettre une accentuation progressive de la malformation, provoquant une diminution parallèle de l'orifice de sortie du 5° nerf lombaire, et par là même la compression du nerf.

En réalité l'étude du développement osseux du segment lombo-sacré du rachis, montre que la sacralisation est congénitale, et qu'elle ne peut par conséquent se modifier.

FRÉQUENCE

Un des premiers points importants de la sacralisation dans l'enfance est sa fréquence.

Nous avons pu relever 33 cas de sacralisation certaine, parmi de nombreuses radiographies et observations. Nous avons trié celles-ci, pour ne présenter que des radiographies nettes, précises et ne donnant pas prise au doute. Mais beaucoup d'autres cas, douteux, ou mal radiographiés et qui n'ont pu être revus, sont restés en dehors de ce travail.

Parmi ces observations de sacralisation de la 5° lombaire, auxquelles il convient d'ajouter cinq cas de sacra-

lisation d'une 6^e vertèbre lombaire, il faut distinguer deux types de malades, au point de vue de la fréquence :

1°. — Ceux qui ont été amenés à la consultation pour une malformation du squelette ;

2°. — Ceux qui ont été amenés pour d'autres causes et qui ne semblaient pas présenter de malformation.

Parmi les premiers, nous remarquons souvent une scoliose, moins souvent une luxation congénitale des hanches, une inégalité des membres inférieurs, la présence d'un pied creux.

Ces cas sont extrêmement fréquents : 22 sur 33 soit 66 %.

Au contraire le second groupe est beaucoup moins important ; nous ne relevons que quatre coxalgies, deux arthrites déformantes de la hanche, un kyste du fémur, une incontinence sphinctérienne.

On peut donc penser que la sacralisation est un vice morphologique très souvent *associé* à d'autres malformations ; elle semble, au contraire, être moins fréquente à l'état isolé. Mais, seule une étude radiologique systématique, faite chez des sujets d'apparence absolument normale, permettrait de se faire une idée précise sur ce point et pourrait montrer la fréquence intégrale de la sacralisation de la 5^e lombaire.

Chez l'adulte, les statistiques faites ont montré d'ailleurs la fréquence semblable de cette malformation. M. Mauclair : 40 % ; Richards 90 %. Pour M. Léri la radiographie montre que la sacralisation dans tous ses

degrés est extrêmement fréquente : plus du $\frac{3}{4}$ des sujets souffrant de la région lombaire ; à ce point que, d'après cet auteur, la constatation d'une sacralisation dans le cas de douleurs lombo-sciatiques est insuffisante pour en faire d'emblée la cause.

Chez l'enfant, si la fréquence est la même quand il y a d'autres malformations, il est certain qu'elle est beaucoup moins grande dans l'ensemble.

Cela tient à ce que, *chez l'enfant, il n'y a que des sacralisations vraies*, anatomiquement et radiologiquement parlant, tandis que, chez l'adulte, les fausses sacralisations sont très nombreuses, par ossification des ligaments, par rhumatisme vertébral par exemple, et viennent ainsi fausser la statistique.

Ce que nous avançons, à savoir que la véritable sacralisation est aussi fréquente chez l'enfant que chez l'adulte, découle de ce fait que la sacralisation ne peut s'expliquer que par le développement défectueux de la vertèbre. Or, que nous apprend l'embryologie de la 5^e vertèbre lombaire et du sacrum ?

DÉVELOPPEMENT

Classiquement le développement se fait par l'apparition de points osseux bien définis.

Mais il faut remonter plus haut, la présence de ces points osseux étant elle-même sous la dépendance d'une segmentation préexistante.

Nous citerons ici ce que dit M. Lance dans son article sur les troubles du développement de la colonne vertébrale :

« Le développement se fait en trois stades au cours de la vie intra-utérine. L'ébauche primitive, membraneuse, se sépare en un certain nombre de segments, variable, mais plus grand que le nombre définitif, 33 ou 34, des vertèbres de l'homme.

Très rapidement ces segments membraneux se chondrifient par noyaux qui s'ossifient.

Les trois stades évoluent dans les premières semaines de la vie embryonnaire. A la naissance, la vertèbre est formée d'un corps et de deux arcs postérieurs, osseux en avant, cartilagineux en arrière.

Des malformations dans l'ossification et la chondrification ne suffisent pas à expliquer toutes les anomalies observées. Il faut remonter à un trouble de la segmentation et de la différenciation de la période membraneuse. C'est ainsi qu'on peut expliquer les anomalies de différenciation régionale et les anomalies numériques.

Si, comme Putti, on admet, au stade membraneux, six parties différentes pour chaque vertèbre (2 pour le corps, 2 pour chaque arc neural, et 2 pour les apophyses costiformes) éléments qui sont individualisés plus tard par leur ossification, il devient facile d'expliquer, par l'agénésie ou la non-soudure de certains d'entre eux, toutes les malformations vertébrales. »

A cela il faut ajouter que la vertèbre frontière d'une

région a tendance à revêtir les caractères de la région voisine, cette tendance se faisant surtout de haut en bas (Exemple : la dorsalisation de la 7^e cervicale.)

Le sacrum, par ailleurs, se développe lui aussi comme une vertèbre ordinaire, ses cinq pièces restant indépendantes les unes des autres.

Ici encore, par conséquent, la différenciation est faite de très bonne heure.

Mais il est encore intéressant de remarquer que les différentes pièces du sacrum vont s'unir très tard entre elles : la 5^e s'unit la première vers 10 ans, et ce n'est que vers 30 ans que les 2 premières vertèbres sacrées sont entièrement soudées l'une à l'autre. En rapprochant de ceci le fait que la 5^e lombaire n'est définitivement ossifiée qu'à 25 ans environ, on comprend aisément comment les douleurs n'apparaissent le plus souvent qu'entre 25 et 30 ans : « au développement osseux complet du segment lombo-sacré du rachis » dit Bertolotti.

LES VARIÉTÉS DE SACRALISATION

La sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire peut revêtir plusieurs types que nous essaierons de schématiser. Il nous semble inutile d'ajouter que ce sont, dans l'enfance, les mêmes aspects que dans l'âge adulte, puisqu'il n'y a aucune modification de morphologie au cours de la vie du « SACRALISÉ ».

Cependant nous ne suivrons pas la description de

Le Double qui distinguait 6 degrés de sacralisation suivant l'aspect qu'offrait l'apophyse transverse et le contact qu'elle présentait avec le sacrum et les os iliaques.

Ces études, basées sur la dissection de cadavres de sujets plus ou moins âgés, mais aussi plus ou moins frappés de rhumatismes, et sans aucun renseignement clinique, ne peuvent être comparées aux images radiographiques faites sur des malades connus et suivis plus ou moins longtemps.

Il ne faut pas, d'ailleurs, dans la sacralisation, ne voir que l'hypertrophie plus ou moins accentuée de l'une ou des deux apophyses transverses.

La sacralisation est une toute autre chose. C'est une assimilation sacrée de la vertèbre présacrée, il y a donc modification, bouleversement de l'ensemble de la 5^e vertèbre lombaire.

C'est bien ce que montrent les pièces anatomiques. Le corps de la 5^e lombaire est soudé au corps de la 1^{re} sacrée, les articulations qui existent normalement entre ces pièces osseuses ont disparu ; par ailleurs les lames de la vertèbre, ses apophyses costiformes, ses apophyses transverses constituent une masse latérale volumineuse, un bloc osseux qui vient se mettre en contact avec l'aileron sacré et l'os iliaque. On conçoit alors que le trou de conjugaison du 5^e nerf lombaire soit lui aussi modifié et qu'il soit remplacé par un canal osseux, dont la forme, le plus souvent en T, rappelle celle des canaux osseux du sacrum.

Il n'est pas jusqu'à l'arc postérieur, qui échappe à cette malformation en restant déhiscent.

Mais toutes ces modifications anatomiques sont évidemment difficiles à juger sur un cliché radiographique ; il faut donc se contenter, en clinique, des modifications qui apparaissent très nettement au niveau des masses latérales.

QU'EST-CE DONC EXACTEMENT, QU'UNE 5^e VERTÈBRE LOMBAIRE SACRALISÉE ?

C'est : « une 5^e lombaire dont la masse latérale concourt à la formation de la surface auriculaire sacro-iliaque, y concourant à des degrés divers suivant les divers degrés de l'anomalie, et y concourant en vraie et propre place d'une hémivertèbre ou d'une vertèbre sacrée.

Si, par exemple, dans une sacralisation unilatérale, on voit que la facette auriculaire du côté normal est formée aux dépens des 3 premières vertèbres sacrées (fig. 2) du côté sacralisé on constate, au contraire, qu'elle est formée par la 5^e lombaire, la 1^{re} et la 2^e sacrées, et sur une petite portion par la 3^e » celle-ci étant très souvent exclue de l'articulation.

« En même temps on constate que les apophyses costiformes sacrées du côté sacralisé sont amoindries, tassées, la première prenant à peu près la dimension de la deuxième du côté sain, la seconde celui de la troisième, etc. De ceci résulte une sorte d'équilibre qui tend à conserver à tout l'ensemble du sacrum, de la 5^e lombaire et

par suite du bassin une forme grossièrement normale. » (Lupo.)

Cette définition élimine, par conséquent, la simple hypertrophie de l'apophyse transverse lombaire. Il n'y a pas dans ce phénomène, de sacralisation de premier degré ni de sacralisation légère.

De même, inversement, il n'y a pas de grosse sacralisation, tout au moins, si l'on entend par là un degré d'aggravation de l'hypertrophie transversaire, puisque, comme le dit Bertolotti, il y a alors contact avec la surface auriculaire iliaque et qu'il y a donc simplement une sacralisation ordinaire.

Ceci posé, nous pouvons éliminer, en plus de l'hypertrophie transversaire, le contact transverso-iliaque dont une bonne radiographie fait justice, et aussi les fausses sacralisations qui n'existent pas chez l'enfant et qui, tandis qu'elles se traduisent, comme l'a montré M. Léri, par des aspects en diabolos, par des trainées d'ossification ligamenteuse, ne s'accompagnent d'aucun des caractères précités.

Ce que nous trouvons chez l'enfant, en examinant les clichés radiographiques, est donc l'expression du vice de développement embryonnaire dans toute sa pureté.

Quels types peut-on rencontrer ?

Des sacralisations BILATÉRALES ; des sacralisations UNILATÉRALES. La prédominance des sacralisations bilatérales est frappante. Ce fait n'avait pas été remarqué tout d'abord dans les premiers travaux sur la sacralisa-

tion publiés par MM. Denucé, Calvé, Adams, Japiot et Santy.

L'école italienne, au contraire, avec Bertolotti, Rossi et Lupo, sut mettre en évidence, qu'il existait plus de sacralisations bilatérales que d'unilatérales.

Lupo trouve en effet 72 % de sacralisations bilatérales et pense que l'on pourra encore augmenter ce pourcentage quand des recherches systématiques seront faites.

Notre statistique nous donne 27 sacralisations bilatérales contre 6 unilatérales soit 75 %.

En dehors de cette notion d'uni ou bilatéralité, il faut rechercher l'aspect que peuvent prendre les vertèbres sacralisées. Nous essaierons de schématiser ce que montrent nos calques de radiographies.

La sacralisation peut être incomplète ou complète. Par ailleurs dans les sacralisations bilatérales, il peut y avoir symétrie ou asymétrie dans la malformation.

La sacralisation **complète** est celle qui répond à la définition donnée plus haut, en prenant part à l'articulation sacro-iliaque.

Mais deux variétés se rencontrent qui sont nettement distinctes sur les calques de nos radiographies.

Dans une première série de cas, il y a **FUSION** complète de la masse latérale et de la première apophyse costiforme sacrée; la masse latérale lombaire descend plus ou moins bas et répond bien souvent à la moitié de la surface auriculaire, les 1^{re}. et 2^e sacrées occupant le

reste, tandis que la 3^e sacrée est toujours en dehors de l'articulation.

Nous en avons des exemples dans les observations I fig. 3, VI fig. 4, VIII fig. 5, IX fig. 19.

On ne peut distinguer dans ces cas d'espace ni de fente entre la 5^e lombaire et l'aileton sacré.

Dans une seconde variété, la masse latérale de la 5^e lombaire ne descend pas aussi bas, tout en prenant part à la formation de la partie supérieure de l'articulation sacro-iliaque: d'autre part, son bord inférieur entre en contact peu prononcé avec l'aileton sacré. Sur certaines radiographies, on a même l'impression, le rayon normal passant à ce niveau, qu'il existe une véritable articulation entre les deux surfaces osseuses. Dans ces cas, nous pouvons dire qu'il y a contact lombosacré, tandis que, précédemment, il s'agissait de fusion lombosacrée (ou synostose). (Observations III fig. 6, XVI fig. 7, XIX fig. 8, VII fig. 9, XV fig. 10.)

L'ASYMÉTRIE de la sacralisation peut exister. Cela se voit sur les dessins: n° 15 (obs. XXIII) et n° 21 (obs. II). Alors que d'un côté il y a fusion complète lombosacrée, de l'autre il n'y a que contact lombosacré. On le constate non seulement par la ligne d'ombre projetée par la masse latérale, mais encore par l'aspect plus ou moins net du trou d'émergence du 5^e nerf lombaire, qui est clair, net quand il n'y a que contact, qui est au contraire ovale, souvent assombri, quand la masse late-

rale volumineuse vient en former tout le fond de projection.

Mais cette asymétrie ne se borne pas aux deux masses latérales de la 5^e lombaire, elle se remarque aussi très souvent sur les pièces du sacrum. Dans les sacralisations unilatérales, l'asymétrie du sacrum est de règle, (obs. XXXI fig. 16, XXXII fig. 17, XXVIII fig. 22) la masse latérale sacralisée prenant une partie de la place qui revient, du côté normal, à l'aileron sacré. Dans les sacralisations bilatérales, au contraire, l'asymétrie sacrée n'existe que s'il y a asymétrie de sacralisation. Ainsi la fig. 20 (obs. VI) présente un aileron sacré de très petite dimension à droite, côté où la masse latérale de la 5^e lombaire est fusionnée tandis qu'à gauche la 1^{re} sacrée a un volume presque normal, la masse latérale n'étant qu'en contact avec lui.

Enfin le corps de la 5^e lombaire est souvent lui-même amoindri, ou cunéiforme ou asymétrique, plus haut du côté sacralisé, dans les sacralisations unilatérales, plus haut du côté le plus sacralisé, quand il y a anomalie bilatérale. La fig. 16, obs. XXXI en est un bel exemple. On conçoit que dans ces cas il y ait toujours une scoliose statique.

En résumé, dans ces cas d'asymétrie de sacralisation il y a donc aussi asymétrie du sacrum.

Quant aux sacralisations **incomplètes**, ce sont des cas beaucoup moins fréquents, dans lesquels il ne semble pas que la masse latérale de la 5^e lombaire prenne part

à l'articulation sacro-iliaque. On pourrait juger qu'il n'y a qu'une apophyse transverse hypertrophiée, en forme de trompe d'éléphant, dirigée vers l'aileron sacré. C'est, en somme, le 2° degré de Le Double. Mais la constatation d'une anomalie du sacrum avec asymétrie et décalage de la 1^{re} et de la 2° vertèbres sacrées peut faire penser qu'il s'agit là d'une sacralisation amorcée, « en puissance ». La masse latérale semble n'avoir pas pu venir prendre la place qui lui était préparée par une anomalie de l'articulation sacro-iliaque. C'est ce que nous trouvons dans le cas de la fig. 18 (obs. XXIX).

Toutes ces anomalies vont donc de pair au niveau du sacrum et de la vertèbre présacrée. Mais il y a encore un autre fait intéressant qui ressort de la lecture des radiographies et qui vient témoigner de la profonde viciation du développement de la vertèbre sacralisée :

C'est la présence très fréquente d'un spina bifida occulta.

SACRALISATION ET SPINA BIFIDA OCCULTA

La coexistence du spina et de la sacralisation avait déjà été constatée ; l'importance de ce fait étant d'ailleurs jugée différemment suivant les auteurs.

Pour Lagrot il n'y a aucune relation entre les deux affections. Pour MM. Nové-Josserand et Rendu, au contraire, il y a un rapport important à établir entre ces deux malformations, et cependant ces deux auteurs ne

rencontrent le spina bifida occulta que trois fois sur 19 sacralisations.

Dans cette étude de la sacralisation chez l'enfant, il faut, avant tout se rappeler que le spina bifida occulta lombo sacré ne peut avoir de valeur, à la lecture d'une radiographie, qu'après 7 ans.

Jusqu'à cet âge, en effet, il est normal de constater, sur les clichés, une déhiscence de l'arc postérieur des 5^e lombaire, 1^{re} et 2^e sacrées. On doit cependant remarquer que l'ossification peut être souvent terminée à un âge moins avancé, ce que prouvent des radiographies de bassins d'enfants de 5, 4 et même 3 ans, (obs. XVI fig. 7, 3 ans $\frac{1}{2}$; obs. XIX fig. 8, 4 ans) ossifications précoces dont nous verrons plus loin l'importance.

Au-dessus de 7 ans donc, le spina occulta peut être considéré comme pathologique.

Or, nous avons trouvé 16 cas de spina bifida occulta sur 33 sacralisations ce qui fait près de 50 %, chiffre considérable par rapport au 16 % qu'avait trouvé M. Nové-Josserand et au 17 % de M. Goursolle. La différence entre ces statistiques semble provenir de ce que les auteurs précités n'ont étudié la sacralisation que chez l'adulte, tandis que M. Lance (Congrès d'Orthopédie 1924) pense que cette association des deux malformations est beaucoup plus fréquente si on ne considère que les enfants et les adolescents, car, chez l'adulte, l'hiatus osseux se comble souvent.

Tout ceci montre l'importance du bouleversement de la 5^e lombaire.

A l'appui de cette notion de vice de développement, nous pouvons rapprocher les trois cas de spina trouvés dans six cas de lombarisation de la 1^{re} sacrée ou de sacralisation d'une 6^e vertèbre lombaire.

Ce qui tend à prouver que, lorsque la vertèbre est malformée elle ne l'est pas seulement au niveau de ses masses latérales mais bien aussi au niveau de son arc postérieur, de son corps même, comme nous l'avons vu.

La coexistence du spina bifida occulta et de la sacralisation n'a pas d'ailleurs qu'un intérêt anatomique. Car on est en droit de se demander si l'existence d'une fissure de l'arc postérieur n'entre pas pour une part considérable dans la pathogénie des douleurs de la sacralisation de l'adulte. On sait, en effet, que le spina myélodysplasique, ou vrai spina bifida occulta, s'accompagne toujours de lésions de la dure mère qui formant une bride vient comprimer les nerfs de la queue de cheval, la moelle s'arrêtant au niveau de la 3^e lombaire chez l'enfant.

Or, les douleurs spontanées accusées par les malades atteints de sacralisation sont bien de même type, ont bien le même siège, et les mêmes irradiations que celles des malades atteints de spina isolé.

On peut, évidemment, objecter que les radiographies d'adultes porteurs de sacralisations douloureuses, ne montrent pas toujours de spina bifida occulta.

Mais on sait aussi que, souvent, la déhiscence de l'arc

postérieur se comble sur des images radiographiques successives : (nous en avons un exemple assez net dans l'observation XXVIII fig. 22) c'est le *spina bifida occulta*.

Dès lors il est permis de penser que les lésions dure-mériennes, la bride fibreuse en particulier, qui comprime les racines et qui souvent est ossifiée (Lagrot), puissent suffire à expliquer les douleurs.

Cette opinion, émise par MM. Nové-Josserand et Rendu, a contre elle le fait que, chez l'enfant, la sacralisation n'est pas douloureuse en général.

Ceci est-il dû au fait que l'ossification n'est pas terminée ?

Nous le croirions volontiers, car, les quelques cas douloureux que nous avons pu relever chez l'enfant, sont précisément rencontrés chez de jeunes adolescents de 11 à 15 ans, dont l'ossification paraît complète, au niveau du rachis lombo sacré.

Quant au fait de savoir si la sacralisation est sous la dépendance du spina bifida, il n'est pas possible de l'admettre, la moitié de nos cas de sacralisation ne présentant pas la moindre trace d'anomalie de l'arc postérieur de la vertèbre.

Il semble bien plutôt, comme dans les cas de luxation congénitale, d'arthrites déformantes de la hanche ou de scoliozes avec lesquelles coïncide un spina bifida occulta, il semble qu'il y ait simple coexistence de malformations au niveau du rachis et du bassin.

Ces malformations multiples, si souvent associées, sont-elles, d'ailleurs, sous la dépendance d'une pathogénie commune, il est vraisemblable de le croire, cependant il nous est difficile d'en retrouver la nature. Certains auteurs voudraient y voir des manifestations héréditaires et en particulier hérédo-syphilitiques. Déjerine avait déjà invoqué la syphilis comme cause de sacralisation. Nos observations ne peuvent nous donner de précisions sur ce sujet, qui n'a pas été spécialement recherché. Trois ou quatre cependant apportent leur appui à cette hypothèse. C'est un nombre bien faible en face de la fréquence de la sacralisation.

SYMPTOMES

La sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire chez l'enfant est très fréquente, mais *n'a pas de symptôme particulier qui puisse faire penser à son existence.*

Il est en effet exceptionnel que ce soit par des signes physiques que la sacralisation attire l'attention.

Que faut-il penser du syndrome que M. Bertolotti a décrit chez l'adulte : douleurs spontanées et provoquées. Dos plat. Scoliose. Bassin élargi. Mouvements de flexion et d'extension de la colonne lombaire diminués. Amyotrophie par atteinte nerveuse.

En réalité, les sacralisations, dans l'enfance, sont reconnues par des troubles de la statique vertébrale, ou bien ce sont des découvertes sur un cliché radiographique fait pour une raison quelconque.

Parmi les enfants que nous avons observés, la plupart sont venus pour des troubles indiquant une **anomalie lombo-sacrée** :

inégalité des membres inférieurs,
pieds creux,
incontinence sphinctérienne ;

or, tous ces troubles ne sont pas du tout sous la dépendance de la sacralisation, mais bien sous celle de la lésion médullaire, dont témoigne le spina bifida occulta que l'on retrouve chez les enfants. (Il est peut-être permis d'en rapprocher le kyste osseux de l'extrémité supérieure du fémur de l'observation II, kyste dont la pathogénie est encore très obscure, mais qui a déjà été signalé une fois par M. Nové-Josserand en coexistence avec un spina bifida occulta.)

Il n'y a donc pas dans ces malformations de symptôme propre à la sacralisation.

Un autre groupe important de nos observations est constitué par les **scoliotiques**.

Depuis plusieurs années, l'attention est attirée sur la fréquence des malformations lombo-sacrées dans les scolioses dites congénitales de l'enfance ou de l'adolescence, dites encore scolioses essentielles. Ces malformations consistent en la sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire, ou en la présence de spina bifida occulta lombo-sacré.

M. Lance en a relevé un nombre important de cas et il a conclu que, lorsque le spina bifida existe, il joue

un rôle indiscutable dans la scoliose, qu'il y ait ou non inégalité des membres inférieurs.

Il faut donc se demander si la sacralisation est, elle aussi, plus fréquente chez les scoliotiques que chez les individus normaux : 12 fois nous rencontrons la coexistence de la scoliose et de la sacralisation.

Quel rapport peut-on admettre entre ces deux affections ?

La sacralisation symétrique n'est évidemment qu'une simple coexistence.

Tandis que, la sacralisation asymétrique entraînant une asymétrie de toute la vertèbre et de la première sacrée, comme nous l'avons vu plus haut, il semble logique de penser qu'il y ait des rapports étroits entre cette sacralisation et la scoliose.

Quant aux **douleurs**, on peut dire qu'elles n'existent pas dans l'enfance. Nous avons cependant pu observer 4 cas douloureux chez des adolescents de moins de 15 ans, mais c'est là un fait exceptionnel, déjà remarqué par d'autres auteurs, puisque MM. Nové-Josserand et Rendu n'ont trouvé qu'un cas douloureux et Adams, un autre de 16 ans.

Dans les observations que nous rapportons le diagnostic n'a pas pu être fait par les caractères des douleurs.

Les *douleurs spontanées* sont en effet d'aspect très banal, siégeant à la partie inférieure du dos, irradiant dans les fesses et dans les cuisses, parfois même en

ceinture. Ces douleurs surviennent par crises, d'une durée très variable, parfois de 2 ou 3 semaines, se faisant sentir sans arrêt pendant ce temps, et ne pouvant être calmées par aucune position.

Pour certains (Bertolotti, Léri) c'est dans la position couchée que les sacralisés souffrent le moins; il nous a semblé que c'était plutôt dans la position demi-assise, la région lombaire soutenue par des coussins, que les malades se trouvaient soulagés.

Ces douleurs ne diffèrent donc presque pas de celles que l'on retrouve dans toutes les affections de ce carrefour douloureux lombo sacré, dues à une sacro-coxalgie, à un mal de Pott, ou à un spina bifida occulta.

Seules, les *douleurs provoquées* par la palpation, au cours de l'exploration méthodique de la région, pourraient mener sur le chemin du diagnostic et faire penser à la sacralisation.

En effet, dans une de nos observations (XIV fig. 14) on note un point très douloureux, et net, à la pression au niveau du trou lombo-sacré entre la 5^e lombaire et le sacrum, du côté droit seulement. Il s'agit donc, ici, d'une douleur franchement LATÉRALE à 4 cm. environ de la ligne médiane. Cette douleur a disparu après une injection de lipiodol pratiquée *loco dolenti*.

Ceci s'oppose à ce que l'on remarque dans une autre sacralisation douloureuse (obs. XIII fig. 13). La palpation, ici révèle une douleur MÉDIANE, au niveau de la 5^e apophyse épineuse lombaire; la douleur est apparue au

moment d'une poussée de croissance et a disparu spontanément. La radiographie a montré l'existence d'un spina bifida occulta. Il est donc logique de penser que les douleurs doivent être rapportées à cette malformation.

N'en est-il pas d'ailleurs ainsi très souvent et le spina bifida occulta n'a-t-il pas un rôle prépondérant dans les douleurs de la sacralisation de l'adulte? Nous nous sommes déjà étendus sur ce sujet.

Mais il est certain que tout ceci n'explique pas le fait curieux de la latence habituelle des sacralisations dans l'enfance, et de l'apparition des douleurs toujours vers le même âge entre 20 et 25 ans.

Il faut donc admettre l'influence certaine du développement; comme l'ont montré MM. Bertolotti et Nové-Joÿsserand: *la sacralisation ne devient douloureuse qu'à l'ossification complète*. Le mécanisme même de l'ossification au niveau du sacrum explique d'ailleurs bien la manière dont est comprimé le 5^e nerf lombaire.

La fusion des 5 vertèbres sacrées se fait de dehors en dedans, d'abord vers les bords du sacrum (apophyses transverses et costiformes) puis vers le centre (corps, pourtour des trous de conjugaison). Cette fusion est terminée de 21 à 25 ans. La sacralisation de la 5^e lombaire est une assimilation sacrée et il est probable que la fusion osseuse de la vertèbre présacrée se fait aux mêmes âges que celle de la 1^{re} sacrée. C'est lorsque la fusion atteindra le corps vertébral, le pourtour du trou de conjugaison que la 5^e paire lombaire se trouvera comprimée

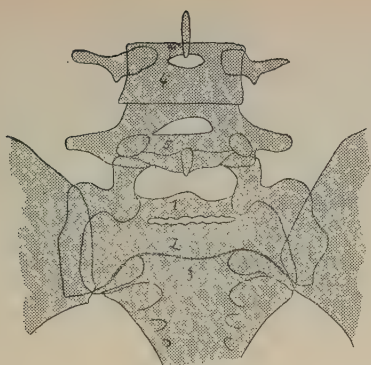


FIG. 1. — Sujet normal de 10 ans



FIG. 2. — Obs. XXXV



FIG. 3. — Obs. I



FIG. 4. — Obs. VI

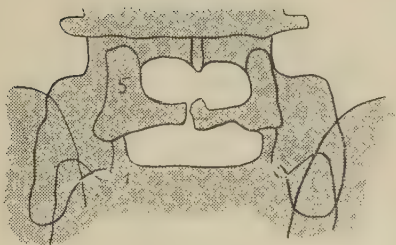


FIG. 5. — Obs. VIII

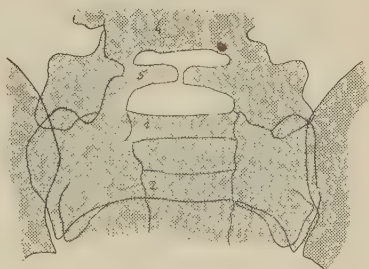


FIG. 6. — Obs. III

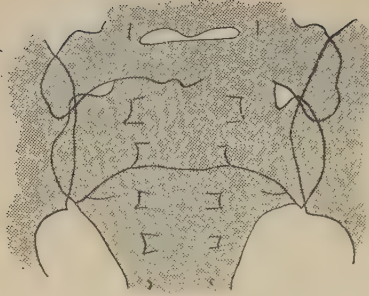


FIG. 7. — Obs. XVI

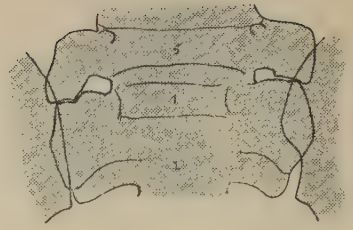


FIG. 8. — Obs. XIX

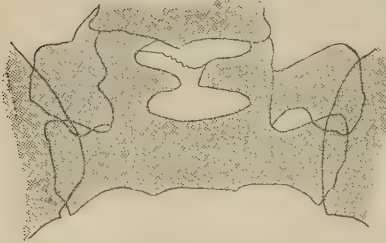


FIG. 9. — Obs. VII



FIG. 10. — Obs. XV



FIG. 11. — Obs. XI

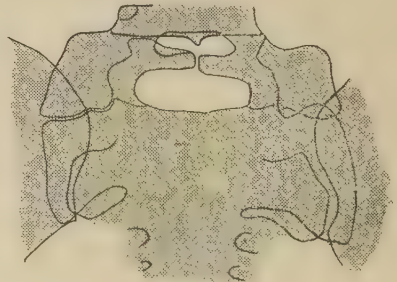


FIG. 12. — Obs. XII



FIG. 13. — Obs. XIII



FIG. 14. — Obs. XIV

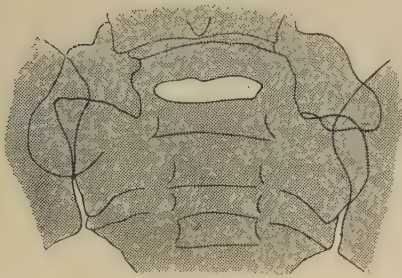


FIG. 15. — Obs. XXIII

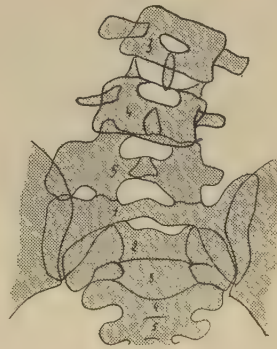


FIG. 16. — Obs. XXXI

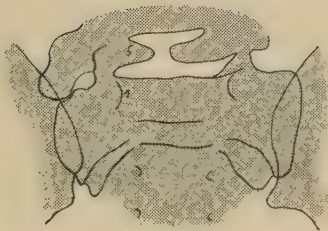


FIG. 17. — Obs. XXXII

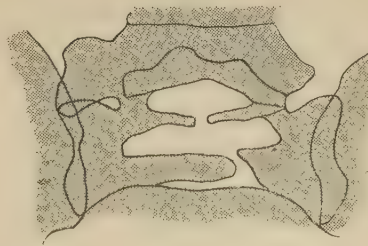


FIG. 18. — Obs. XXIX

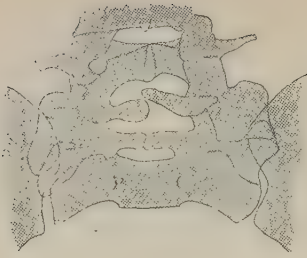


FIG. 19. — Obs. IX, 1922



FIG. 19 bis. — Décembre 1924



FIG. 20. — Obs. V, 1922



FIG. 20 bis. — 1924



FIG. 21. — Obs. II, 1920



FIG. 21 bis. — 1924

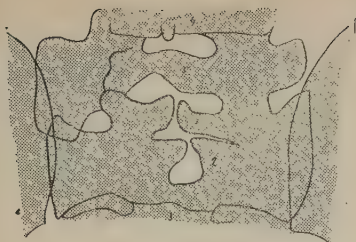


FIG. 22. — Obs. XXVIII, 1921

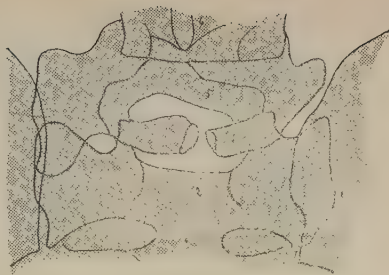


FIG. 22 bis. — 1923.



FIG. 23. — Obs. XXXIV, 1920



FIG. 23 bis. — Décembre 1924

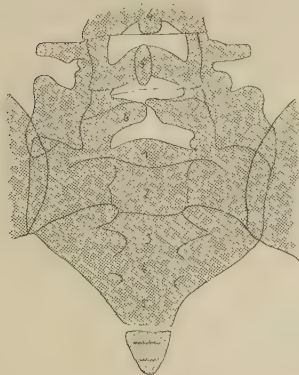


FIG. 24. — Obs. XXXVI

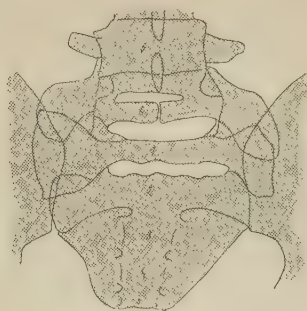


FIG. 25. — Obs. XXXVIII



Fig. 26. — Obs. XXXIX

dans un orifice étroit et que les douleurs éclateront, souvent, d'ailleurs, à l'occasion d'un traumatisme ou d'une affection intercurrente.

Ainsi, on peut conclure que les douleurs n'existent pas dans les sacralisations de l'enfance parce que le développement osseux n'est pas terminé. Si, par exception, elles existent, c'est qu'il y a ossification précoce ou qu'il y a coexistence d'un spina bifida occulta.

En résumé, l'attention du médecin ne peut-être attirée vers la sacralisation chez l'enfant que dans un nombre très limité de cas, quelquefois par des douleurs, quelquefois par une scoliose. Mais dans la majorité des cas, rien ne fait préjuger de la sacralisation et on le découvre fortuitement sur un cliché radiographique au cours de l'examen d'une anomalie de la région ou même parfois alors qu'on y pensait aucunement.

DIAGNOSTIC

Peut-on dans ces conditions parler du diagnostic de la sacralisation de la 5^e lombaire dans l'enfance?

Cliniquement, hors les cas douloureux précis, extrêmement rares, on ne peut pas trouver de symptômes suffisants pour affirmer la sacralisation et dans les cas douloureux nous avons vu que les caractères des douleurs étaient aussi bien ceux d'un mal de Pott, d'une sacrocoxalgie, d'un spina bifida occulta, voire d'une lithiase rénale.

Il n'y a donc qu'un seul moyen de faire le diagnostic d'une manière précise, c'est de radiographier la région lombo-sacrée.

Mais encore faut-il s'entourer de certaines précautions et interpréter correctement les clichés.

Il faut, d'abord, une radiographie correctement exécutée, c'est-à-dire bien posée et bien centrée sur la 5^e lombaire, le patient étant, autant que possible, en une position favorable pour supprimer l'ensellure lombaire.

Sur les radiographies ainsi pratiquées, il sera facile d'éliminer la simple hypertrophie transversaire, qui est bien loin de représenter une sacralisation.

D'autre part, on pourra aisément observer les rapports de la masse latérale de la 5^e lombaire avec l'articulation sacro-iliaque, clef du diagnostic de la sacralisation. Enfin, on se trouve dans les meilleures conditions pour reconnaître s'il existe un spina bifida occulta.

Cependant, bien souvent, se présentent de sérieuses difficultés pour savoir s'il s'agit bien d'une 5^e lombaire.

Sur une radiographie limitée, il est toujours difficile, en effet, de distinguer si l'on est en présence d'une 5^e lombaire sacralisée ou inversement, d'une assimilation lombaire de la 1^{re} sacrée, de ce qu'on a appelé une lombarisation.

Quelques repères peuvent aider à ce diagnostic :

- a) la ligne horizontale passant par le sommet des 2 ailes iliaques passe entre la 4^e et la 5^e lombaires.
- b) la morphologie des apophyses transverses lom-

baires : la 3^e large, carrée, la plus longue des costoïdes lombaires ; la 4^e en bec de hallebarde renversée.

c) le nombre de pièces du sacrum, dont l'identification est cependant souvent difficile.

En réalité il y a des cas très faciles qui « sautent aux yeux » ; il y a des cas très difficiles à préciser :

Non pas tant l'enfoncement de la 5^e lombaire entre les 2 ailes iliaques qui, dit M. Léri, est une « sacralisation au moins radiographiquement parlant » et qui, d'après la définition que nous avons donnée, ne peut être une véritable sacralisation ;

Mais surtout il est difficile de distinguer les malformations dues à la présence d'une vertèbre surnuméraire, qui peut être complète ou incomplète, modifiant alors considérablement l'aspect de la région. Dans ces cas, on reste bien souvent indécis, ne sachant s'il s'agit d'une 6^e lombaire anormale ou d'un sacrum à 6 pièces. Les observations : XXXIV fig. 23, XXXV fig. 2, XXXVI fig. 24, XXXVIII fig. 25 montrent une 6^e lombaire sacralisée ; l'observation XXXIX fig. 26 concerne une lombarisation.

Il faut alors recourir à l'examen radiographique dans une large étendue, avoir sur le cliché tout le sacrum, pour pouvoir dénombrer ses 5 pièces, et, d'autre part, avoir sur le cliché, non seulement les vertèbres lombaires, mais encore toutes les vertèbres dorsales pour être certain qu'il y ait 12 côtes, et ne pas prendre ainsi, pour une

première lombaire, une 12^e dorsale dont la côte rudimentaire peut passer inaperçue à un examen superficiel.

ÉVOLUTION

Voyons, à présent, quelle va être l'évolution de cette sacralisation. La malformation va-t-elle s'accroître avec le développement de la vertèbre, et l'apophyse transverse augmenter son contact avec le sacrum, comme le pensent certains, ou bien va-t-elle rester ce qu'elle est, sans modification ?

En réalité, seul le volume des vertèbres augmente avec l'âge, mais la configuration d'ensemble reste toujours la même.

On nait sacralisé et on le reste.

Dans plusieurs de nos observations nous relevons des dates de radiographies éloignées de plus de 2 ou 5 ans. Nous en donnons des exemples dans 5 cas de sacralisation et 1 de 6^e lombaire sacralisée (fig. 4, 19, 20, 21, 22, 23 des observations VI, IX, V, II, XXVIII, XXXIV).

Dans tous, le degré de la sacralisation est resté le même, la masse latérale lombaire conservant les mêmes rapports avec le sacrum et l'os iliaque; le trou lombosacré y conserve les mêmes dimensions.

Et c'est peut-être ainsi, en raison de la latence de la malformation et de son invariabilité que s'explique le fait que la sacralisation n'ait été décrite jusqu'ici que chez

l'adulte, grâce à son syndrome douloureux, qui n'apparaîtra qu'au moment de la soudure définitive des points osseux secondaires et des vertèbres entre elles.

Cette notion d'invariabilité depuis la naissance a une importance pour le pronostic dans l'enfance. Il ne faut pas, en effet, escompter la rétrocession de la sacralisation du fait de l'accroissement des vertèbres, et il faut redouter, au contraire, l'apparition, à l'âge adulte, de douleurs lombo-sciatiques.

TRAITEMENT

Le traitement de la sacralisation de la 5^e lombaire chez l'enfant ne nous retiendra pas longtemps.

Il n'y a pas de traitement général, étiologique de cette affection.

Seul un TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE peut être mis en œuvre.

a) **Il y a des douleurs.** Ces cas, si rares nous l'avons vu, bénéficieront utilement de la médication habituelle pratiquée chez l'adulte et exposée en 1920 au Congrès de Chirurgie :

Injection dans le trou lombo-sacré, au contact du 5^e nerf lombaire, d'une solution de novocaïne, puis, au bout de quelques minutes d'alcool à 60°. Mieux vaut employer le lipiodol, suivant la même technique, avec contrôle radiographique. M. Lance a publié à la Société de Pédiatrie un cas que nous rapportons (obs. XIV fig. 14) dans lequel la disparition des douleurs s'était main-

tenue au bout de 3 mois. Revue 2 ans plus tard, l'enfant ne se plaint encore d'aucune douleur.

b) **Il y a une scoliose.** Il convient de savoir que ces scolioses sont graves parce qu'elles sont sous la dépendance d'une malformation vertébrale qui ne se modifiera pas avec l'âge.

Il faut donc employer des moyens palliatifs consistant à rétablir l'horizontalité du bassin. Pour cela on fera porter une chaussure surélevée du côté où la vertèbre sacralisée est déficiente, et du côté du membre le plus court s'il y a inégalité des membres inférieurs ; de plus on ne laissera asseoir l'enfant que sur des sièges légèrement déclives, le côté le plus haut étant encore du côté insuffisant de la vertèbre.

Mais il reste encore au médecin, en présence d'une sacralisation de l'enfance, un rôle utile à jouer. C'est d'abord de prévenir la famille, l'adolescent, au besoin, des troubles douloureux qui peuvent survenir plus tard et qui seront ainsi plus rapidement rapportés à leur cause et aussi de donner des conseils aux parents sur la direction à donner à l'activité du futur adulte, leur expliquant comment ils doivent écarter tantôt les métiers qui peuvent nécessiter de gros efforts ou peuvent être facilement la source de traumatismes, tantôt ceux qui comportent une vie sédentaire, favorable à l'apparition de rhumatismes.

Quant au traitement chirurgical il n'existe pas. L'ablation de l'apophyse transverse n'a jamais été sui-

vie de résultats durables. Lupo a, dans un cas, remarqué avec des radiographies en série, qu'il se reformait une nouvelle apophyse, et l'on conçoit que, s'il coexiste un spina bifida, l'ablation de l'apophyse transverse ne serve de rien. C'est, en effet, dans tous les cas, toute la masse latérale de la vertèbre qu'il faudrait enlever.

OBSERVATIONS

I. — SACRALISATIONS BILATÉRALES, accompagnées de **spina bifida occulta**.

a) **sans scoliose**.

OBSERVATION I. — Es... Germaine 12 ans (1920) [fig. 3].

Née à terme. Rougeole, coqueluche. En 1911 se produisent des dérobements dans la jambe gauche qui maigrit, le pied se met en équinisme; il n'y a jamais eu de fièvre.

A l'examen on constate un membre inférieur gauche plus court de 3 cm., il n'y a aucun signe d'atteinte nerveuse, réflexes normaux, pas de signe de Babinski. Malgré l'absence de signes de spina bifida occulta on pratique une radiographie qui montre :

Une sacralisation bilatérale symétrique avec fusion des masses latérales et du sacrum,

un spina bifida de la 5^e lombaire,
de profil la 5^e lombaire paraît atrophiée et en retrait sur la 4^e.

OBSERVATION II. — Deg... Jeanne 8 ans (1920) [fig. 21].

Vient pour un kyste de l'extrémité supérieure du fémur droit.

La radiographie découvre une sacralisation bilatérale symétrique avec contact des masses latérales et du sacrum. La sacralisation est évidente, malgré ce que nous appelons le « contact » du fait de la participation de la transverse lom-

baire à l'articulation sacro-iliaque, ce qui exclut la 3^e costiforme sacrée de cette articulation.

De plus spina bifida de la 5^e lombaire..

L'enfant a été revue en 1924 : aspect exactement semblable : les trous lombo-sacrés ont les mêmes dimensions, le droit toujours plus volumineux que le gauche.

OBSERVATION III. — Fou... Georges, 8 ans (1924)

Est amené pour incontinence des matières. Celles-ci sont expulsées par l'enfant d'une manière presque continue, sans qu'il s'en rende compte. Aucune lésion à l'anus, ni au sphincter. Rien à l'examen de la colonne lombo-sacrée. Pas d'incontinence d'urine. La radiographie montre (fig. 6) :

un spina bifida occulta de la 5^e lombaire, et fait découvrir une sacralisation bilatérale symétrique avec contact lombo-sacré.

Cet enfant a été opéré en décembre 1923 par M. le professeur Ombredanne qui a réséqué une large bande fibreuse recouvrant et comprimant la dure mère. L'enfant, revu en octobre 1924 n'avait plus d'incontinence.

OBSERVATION IV. — Lav... Lucette, 10 ans $\frac{1}{2}$ (1920).

L'enfant souffrant de pieds plats et ayant en même temps des douleurs dans les hanches on fait une radiographie qui montre un spina bifida occulta de la 5^e lombaire et une sacralisation bilatérale, symétrique, avec contact lombo-sacré.

OBSERVATION V. — Gar... Charlotte, 12 ans $\frac{1}{2}$ (1922).

Atteinte de chorée avec insuffisance mitrale, se plaint de douleurs au niveau de la hanche droite. Membre inférieur en abduction, extension, sans rotation externe, atrophie musculaire de la cuisse, douleur sur la tête fémorale.

La radiographie montre de la décalcification, un col fémoral infléchi en coxa vara, une tête aplatie, étalée. Une

seconde radiographie montre le col redressé et une subluxation de la hanche (arthrite déformante de la hanche).

Mais on découvre un spina bifida occulta de la 5^e lombaire et une sacralisation bilatérale très asymétrique : à gauche contact lombo-sacré; à droite, au contraire, la masse latérale de la 5^e lombaire prend une part beaucoup plus importante à l'articulation sacro-iliaque; l'axe du sacrum est très dévié sur l'axe du rachis lombaire.

Cette malade a été revue en 1924 (fig. 20).

b) Scolioses.

OBSERVATION VI. — Bl... Jeanne, 13 ans $\frac{1}{2}$ (1921).

Ancienne luxation congénitale double de la hanche, guérie en 1913. Présente en 1921 une scoliose gauche totale.

Radiographie : (fig. 4) Sacralisation bilatérale symétrique avec fusion lombo-sacrée. Spina bifida de la 5^e lombaire. En 1924 une nouvelle radiographie est absolument semblable.

OBSERVATION VII. — Los... Paul, 9 ans.

Scoliose lombo-sacrée gauche et dorsale droite. Pieds plats doubles.

Radiographies faites en 1917-20-22 montrant : (fig. 9)

Spina bifida de la 5^e lombaire et sacralisation bilatérale, symétrique avec contact lombo-sacré. Ici les masses latérales contribuent largement à l'articulation sacro-iliaque, bien qu'elles ne soient pas fusionnées au sacrum.

OBSERVATION VIII. — Dos... Jeanne, 13 ans $\frac{1}{2}$ (1921).

Scoliose totale gauche avec légère lordose. Radiographie: Spina bifida et sacralisation bilatérale, symétrique et fusionnée de la 5^e lombaire (fig. 5).

OBSERVATION IX. — Ch... Andrée, 13 ans (1922) [fig. 19].

Scoliose. Radiographie : spina de la 5^e lombaire et de la 1^{re} sacrée. Sacralisation bilatérale, symétrique avec fusion.

OBSERVATION X. — de C..., 7 ans.

Enfant présentant de nombreuses malformations. Luxation congénitale de la hanche droite, luxation congénitale bilatérale des radius, scoliose lombo-dorsale droite, bec de lièvre, et chez qui la radiographie du bassin a montré un spina bifida occulta de la 5^e lombaire et une sacralisation bilatérale symétrique avec fusion.

c) **Avec douleurs** : 4 cas dont 3 ont un spina bifida occulta.

OBSERVATION XI. — X..., 11 ans.

Douleurs dans les jambes, présentant des rémissions et des reprises s'accompagnant de faiblesse des membres inférieurs.

La radiographie montre : un spina bifida de la 5^e lombaire et de la 1^{re} sacrée, une sacralisation bilatérale avec contact lombo-sacré. La 1^{re} sacrée est très asymétrique, plus haute à droite qu'à gauche (fig. 11).

OBSERVATION XII. — Leb..., 8 ans.

En octobre 1923 la malade souffre des reins et de la colonne vertébrale. Les douleurs sont prises pour celles d'un mal de Pott, mais l'examen montre, à côté d'une contracture nette de la masse musculaire sacro-lombaire, une scoliose légère lombo-sacrée.

A la radiographie (fig. 12) on constate un spina bifida de la 5^e lombaire et une sacralisation bilatérale avec contact lombo-sacré, mais on remarque l'inégalité de la première vertèbre sacrée. Les douleurs ont disparu depuis le port d'une chaussure surélevée à gauche.

Il est à noter que la mère de la malade avait été traitée pour une scoliose dans son enfance.

OBSERVATION XIII. — M... Edwige, 13 ans $\frac{1}{2}$.

L'enfant à l'âge de 11 ans fait une poussée de croissance énorme, et depuis cette époque, a des poussées douloureuses

dans la région lombo-sacrée. Ces crises, très violentes, durent un mois ou deux, puis se calment spontanément. On a pensé tout d'abord à du lambago, puis du rhumatisme pour lequel l'enfant a pris divers médicaments. Au bout de deux ans, les douleurs disparaissent, mais on s'aperçoit que la taille se dévie, et que la poitrine devient plus forte du côté gauche.

L'enfant est vue en octobre 1921, elle est considérablement développée pour son âge, taille 1 m. 67, bassin très large, début des règles; on constate la présence d'une scoliose totale gauche avec 25 millim. de flèche à la 9^e dorsale, gibbosité costale gauche. La malade est très souple et se redresse complètement avec une cale de 4 cm. sous le pied gauche. En explorant le rachis, on constate que, au niveau de la 5^e lombaire, l'apophyse épineuse est douloureuse à la pression. C'est en ce point et plus haut dans la région lombaire que la malade souffrait.

La radiographie (fig. 13) montre que la 5^e lombaire est sacralisée : les masses latérales, énormes, sont soudées des deux côtés avec le sacrum et prennent part à la formation de l'aileron sacré, le corps de la vertèbre est soudé au corps de la 1^{re} sacrée. Par contre, l'arc postérieur de la 5^e lombaire n'est pas soudé au sacrum et présente un spina bifida asymétrique.

Le sacrum est asymétrique et forme avec la 5^e lombaire une courbure convexe à droite. Il y a donc asymétrie lombo-sacrée nette, ce qui explique la déviation du rachis.

OBSERVATION XIV. — M^{lle} P... 14 ans $\frac{1}{2}$.

Souffre du « rein » droit depuis juin 1922 et surtout depuis octobre 1922. Elle souffre surtout quand elle est assise et est obligée d'apprendre ses leçons debout. Au lit, la douleur se calme mais elle est forcée de se coucher sur le côté droit. La douleur est si vive que l'enfant dort mal, a perdu l'appétit et maigrit rapidement.

Etant donnés les antécédents bacillaires de la famille

(père, mère, sœurs) le médecin de la malade pense à un mal de Pott.

M. Lance (qui rapporta cette observation ainsi que la précédente à la société de Pédiatrie de Paris, 20 février 23) vit la fillette le 4 novembre 1922 et constata la présence de 2 points très douloureux nets à la pression : 1° l'espace entre les apophyses transverses des 1^{re} et 2^e lombaires, 2° le trou lombo-sacré entre la 5^e lombaire et le sacrum, du côté droit seulement.

Les segments sont douloureux au niveau de la gouttière droite et sur les apophyses épineuses entre la 1^{re} et 5^e lombaires.

Les douleurs sont étendues à toute la région lombaire et flanc droit, partie supérieure de la fesse droite, sciatique droit jusqu'au genou, région inguinale droite.

Le rachis est absolument souple. Il forme une scoliose totale gauche avec centre de courbure au niveau de la 2^e lombaire. Cette attitude persiste sur la malade assise, ou avec une cale sous le pied gauche. Il s'agit vraisemblablement d'une attitude antalgique.

La radiographie montre une sacralisation complète de la 5^e lombaire (fig. 14). Le trou lombo-sacré, bien visible à droite, l'est à peine à gauche. Rien de particulier entre la 1^{re} et la 2^e lombaires.

Ces 4 cas douloureux nous ont été fournis par M. Lance qui les a observés en ville. Nous tenons encore à lui renouveler ici notre profonde reconnaissance.

II. — SACRALISATIONS BILATÉRALES non accompagnées de spina bifida occulta.

a) Sans scoliose.

OBSERVATION XV. — Jos..., 8 ans.

Est atteint de coxalgie droite. On découvre à la radiographie une sacralisation bilatérale, symétrique, avec contact lombo-sacré (fig. 10).

OBSERVATION XVI. — Bau... Raymond, 3 ans $\frac{1}{2}$.

Est atteint, en 1924, de coxalgie droite. La radiographie montre une sacralisation bilatérale symétrique avec contact. Il est à remarquer, que, malgré le jeune âge, il n'y a pas de déhiscence des arcs postérieurs des vertèbres et l'ossification semble déjà très avancée, les pièces du sacrum se distinguant très nettement (fig. 7).

OBSERVATION XVII. — Bo... Marcelle, 7 ans.

En avril 1917 se plaint de la jambe droite, genou et hanche. La radiographie et l'évolution montrent qu'il s'agit d'une ostéo-arthrite déformante.

On découvre sur le cliché une sacralisation de la 5^e lombaire.

OBSERVATION XVIII. — Ro... Anna, 7 ans $\frac{1}{2}$.

Enfant née à terme d'une mère souffrant continuellement de céphalées violentes et ayant fait une fausse couche. Père mort à la guerre. L'enfant a marché à 11 mois et a eu la coqueluche et la diphtérie.

En mai 1918 apparaissent des rougeurs à la cuisse gauche et de la sclérodermie en bandes. M. le professeur Marfan ordonne un traitement spécifique. Malgré cela, la sclérodermie gagne tout le membre inférieur qui s'atrophie de plus en plus. En janvier 1922 la sclérodermie a disparu, mais on remarque des taches de vitiligo sur le côté droit du thorax. Le membre inférieur gauche est plus court et atrophie; on ne note pas de stigmates dentaires d'hérédosyphilis.

La radiographie montre d'une part un épaissement au niveau périoste du fémur gauche et d'autre part une sacralisation de la 5^e lombaire, sans, d'ailleurs, qu'il y ait le spina bifida occulta que l'on pouvait penser trouver. La sacralisation est bilatérale, symétrique, avec fusion lombo-sacrée.

OBSERVATION XIX. — Laf... Fernande, 4 ans.

Luxation congénitale de la hanche droite, sans douleurs. La radiographie, en plus de la lésion coxale, montre une sacralisation bilatérale, symétrique, avec contact lombo-sacré (fig. 8).

b) **Avec scoliose.**

OBSERVATION XX. — Gr... Simone, 11 ans.

Après une forte poussée de croissance, les parents de l'enfant constatent une déviation du dos, tandis que la fillette se plaint de douleurs dans le dos et l'omoplate. Existence d'une scoliose gauche légère, d'inégalité des membres inférieurs (gauche plus-court de 1 cm.).

Radiographie : coxa valga du col du fémur.

Sacralisation bilatérale avec fusion symétrique.

OBSERVATION XXI. — Ma... Henriette, 11 ans.

Enfant unique, née à 8 mois, marche à 14. On relève plusieurs boiteux de naissance dans la famille. En 1921 est atteinte de scoliose dorso-lombaire gauche et dorsale droite fixée.

Radiographie : sacralisation symétrique de la 5^e lombaire avec contact, le sacrum est asymétrique, plus étroit à gauche.

OBSERVATION XXII. — Bri... Alfred, 14 ans.

Scoliose apparaissant un an après une poussée de croissance. Inégalité des membres inférieurs de 2 cm.

La radiographie montre une 10^e vertèbre dorsale cunéiforme et une 5^e lombaire sacralisée des deux côtés.

OBSERVATION XXIII. — Gi... Yvonne, 13 ans $\frac{1}{2}$.

Scoliose lombaire gauche. Pieds plats. Double genu-valgum.

Radiographie : présence d'une hémivertèbre en surnombre entre 2° et 3° lombaires. Sacralisation bilatérale asymétrique fusionnée à gauche, en contact à droite (fig. 15).

OBSERVATION XXIV. — Du... Simone, 12 ans.

Née à terme après un accouchement pénible, enfant cyanosée. On ne remarque pas de scoliose, mais une lordose accentuée, et une grosse gibbosité au niveau de la 11° dorsale, par suite de l'absence de l'apophyse épineuse de la 12° dorsale. Sternum en entonnoir, membres inférieurs de même longueur.

Radiographie : sacralisation de la 5^e lombaire symétrique avec fusion complète.

OBSERVATION XXV. — Etch... Yvonne, 8 ans.

Apparition, à 6 ans, d'une scoliose dorsale gauche totale. On remarque une fossette coccygienne droite avec hypertrichose de tout le dos, surtout marquée au niveau du sacrum.

Radiographie 1920 : absence de spina bifida occulta, déviation de la 5^e lombaire qui est sacralisée, symétriquement fusionnée. Une nouvelle radiographie faite en 1925 ne montre aucun changement.

OBSERVATION XXVI. — Ph... Charlotte, 11 ans.

En 1920 apparaît une scoliose, qui est examinée en 1923 scoliose dorsale droite, lombaire gauche, léger genu valgum.

Radiographie : sacralisation bilatérale symétrique par fusion lombo-sacrée.

OBSERVATION XXVII. — Mu... André, 5 ans $\frac{1}{2}$ (1920).

Né à terme de mère épileptique, convulsions à 3 mois, marche tard 15-18 mois, a un ventre météorisé, enfant maigre, chétif, cryptorchide. Présente une forte scoliose dorsale droite; on constate une petite dépression cutanée sur la par-

tie moyenne du sacrum, sur la ligne médiane, sans hypertrichose. La région lombaire reste rigide quand l'enfant se penche en avant.

Radiographie : spina bifida des 1^{re} et 2^e sacrées, sacralisation bilatérale asymétrique fusion à droite, contact à gauche.

(Nous n'avons pu, dans cette observation, retenir le spina bifida étant donné le jeune âge du sujet, mais il est cependant probable, qu'il s'agit d'un vrai spina et non de la déhiscence normale à cet âge, étant donnée la dépression cutanée du sacrum.)

III. — SACRALISATIONS UNILATÉRALES.

OBSERVATION XXVIII. — Ca... Marguerite, 9 ans (fig. 22).

Luxation congénitale de la hanche, avec douleurs.

Radiographie : hémisacralisation gauche avec contact, spina bifida occulta de la 1^{re} et de la 2^e sacrées, asymétrie tout à fait notable de la première sacrée : alors que l'aileron droit est tout à fait normal et occupe la situation qu'il doit occuper par rapport à l'articulation sacro-iliaque, à gauche l'aileron sacré est beaucoup plus petit et « décalé » en bas par la présence de l'apophyse transverse de la 5^e lombaire.

Ceci explique la déviation de l'axe du rachis lombaire sur celui du sacrum. On constate encore, en plus de cette scoliose lombaire, un certain degré de rotation du rachis.

De nouvelles radiographies faites en 1923 montrent que, malgré l'accroissement d'ensemble du squelette, l'aspect est exactement le même, au point de vue de la sacralisation. Par contre, le spina bifida n'est plus visible sur la 2^e sacrée, il s'est « occlus », et il est à peine distinct sur la 1^{re} sacrée.

OBSERVATION XXIX. — Bou... Gilbert, 8 ans $\frac{1}{2}$.

Coxalgie droite. Douleurs. Mouvements limités, adénopathie, atrophie musculaire.

Radiographie : sacralisation unilatérale avec contact. Asymétrie du sacrum très différente de la précédente (fig. 18).

Ici, en effet, le côté gauche est complètement sacralisé, tandis que le côté droit est, pour ainsi dire, « en puissance ». Si la masse latérale ne vient pas s'unir au sacrum, il faut remarquer pourtant que l'aileron sacré n'occupe pas entièrement la place qu'il devrait occuper. Il y a là un phénomène qui semble un peu comparable à celui de la persistance du canal vagino-péritonéal, qui, dans certains cas, est distendu par une hernie inguinale tandis que, dans d'autres cas, la hernie ne s'étant pas produite, n'est pas venue prendre cette place, qu'elle peut occuper, d'ailleurs, à la suite de circonstances favorables.

OBSERVATION XXX. — Bar... Joséphine, 13 ans $\frac{1}{2}$.

Née à 7 mois d'une mère qui a fait 3 fausses couches de plus en plus près du terme et qui a eu 3 autres enfants bien portants. Broncho-pneumonie à 5 mois, rougeole à 7 ans.

A 8 ans on s'aperçoit d'une scoliose à triple courbure s'accompagnant d'une légère bifidité des apophyses épineuses des 10, 11, 12^e dorsales. Membre inférieur gauche plus court de 3 cm. portant surtout sur la cuisse.

Radiographie : Spina bifida occulta de la 1^{re} sacrée.

Sacralisation droite de la 5^e lombaire avec contact lombo-sacré.

OBSERVATION XXXI. — Ver..., 4 ans $\frac{1}{2}$.

Scoliose lombaire gauche.

Radiographie : sacralisation gauche avec contact lombo-sacré; forte asymétrie de la 5^e lombaire dont le côté gauche est beaucoup plus élevé que le droit. Par réciprocité l'aileron droit du sacrum est beaucoup moins haut que le gauche (fig. 16).

OBSERVATION XXXII. — Lou... Jeanne, 4 ans $\frac{1}{2}$.

Luxation congénitale double de la hanche.

Radiographie : sacralisation gauche par contact avec grosse asymétrie sacrée (fig. 17).

OBSERVATION XXXIII. — Ma... Eliane, 3 ans $\frac{1}{2}$.

Luxation congénitale double de la hanche.

Radiographie : sacralisation unilatérale droite avec contact, asymétrie sacrée semblable à la précédente, mais du côté opposé.

(Il est à noter que, dans ces 3 dernières observations, malgré le jeune âge des sujets, on ne peut déceler sur les radiographies de spina bifida, ce qui prouve, semble-t-il, une ossification précoce.)

*
* *

Nous résumerons, de plus, très brièvement, les observations de malades atteints de malformations plus complexes. Présence d'une 6^e vertèbre lombaire sacralisée, suivant d'ailleurs les mêmes types, et tout aussi latente, que la sacralisation de la 5^e lombaire.

OBSERVATION XXXIV. — Beau... Suzanne, 15 ans.

Scoliose droite. Dos plat. Bassin incliné à droite, inégalité des membres inférieurs (2 cm. en moins à droite). Pied creux droit.

Radiographie : présence d'une 6^e lombaire (la radiographie de tout le rachis a été pratiquée dans tous ces cas) [fig. 23].

Cette 6^e lombaire est sacralisée des deux côtés, fusionnée complètement avec l'aileron sacré. Son arc postérieur présente un spina bifida occulta.

Quant à la 5^e lombaire elle est atrophiée, soudée en grande partie à la vertèbre surnuméraire.

Cette malade revue en 1924, à 19 ans, conserve les mêmes déformations, les radiographies que nous en donnons sont semblables.

OBSERVATION XXXV. — Des... Gustave, 11 ans (fig. 2).

Pied creux droit. Amyotrophie du membre inférieur droit qui est plus court de 2 cm.

Radiographie : 6° lombaire hémisacralisée à droite avec contact lombo-sacré.

OBSERVATION XXXVI. — Rav... Madeleine, 14 ans.

Présentée par M. Lance à la Société de Pédiatrie (17 juin 1924) pour un spina bifida occulta douloureux calmé par l'injection épidurale de lipiodol.

Radiographie : spina bifida d'une 6° lombaire.

Sacralisation de cette vertèbre supplémentaire, bilatérale, par contact (fig. 24).

OBSERVATION XXXVII. — Desr... Fernande, 5 ans $\frac{1}{2}$.

Scoliose, 6° lombaire sacralisée à droite par contact et asymétrique.

Spina des 6° lombaire, 1^{re} et 2° sacrées (sans valeur à cet âge).

OBSERVATION XXXVIII. — Pe..., 15 ans (fig. 25).

Scoliose statique. 6° vertèbre lombaire sacralisée des deux côtés avec fusion lombo-sacrée. D'autres radiographies ont montré 12 côtes et 6 vertèbres lombaires. Ce pourrait être une lombarisation, si le sacrum n'avait pas ses 5 pièces en place normale. Est-ce un sacrum à 6 pièces? nous ne le croyons pas, du fait de la non-participation de la 3^e costiforme sacrée à l'articulation sacro-iliaque et du fait que la ligne bi-iliaque passerait vraiment trop bas entre 5° lombaire et 1^{re} sacrée.

OBSERVATION XXXIX. — de P..., 8 ans (fig. 26).

Luxation congénitale de la hanche droite.

Lombarisation typique. La ligne bi-iliaque passe par la partie supérieure de la 5° lombaire et la 3° apophyse transverse du sacrum prend part à l'articulation sacro-iliaque.

CONCLUSIONS

I. — La sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire n'est pas une malformation spéciale à l'âge adulte.

Elle existe dans l'enfance d'une manière fréquente; il suffit de la rechercher dans les radiographies de bassins d'enfants, pour la retrouver un très grand nombre de fois.

II. — La fréquence de la sacralisation est cependant moins grande dans l'enfance que chez l'adulte.

Cela provient de ce que, chez celui-ci, on tient compte dans les statistiques de fausses sacralisations dues à des affections spéciales à l'adulte, rhumatisme chronique, ossifications ligamenteuses, que l'on ne retrouve jamais dans l'enfance.

La sacralisation vraie est donc étudiée avec beaucoup plus de certitude et de clarté dans l'enfance.

III. — L'embryologie du rachis montre que la sacra-

lisation a une origine congénitale : c'est un vice de différenciation régionale, dont l'origine remonte à la segmentation du stade membraneux de la colonne vertébrale.

IV. — En quoi consiste donc la sacralisation vraie ? En une assimilation sacrée de toute la vertèbre qui ne consiste pas seulement en une modification des apophyses transverses, mais en un bouleversement total de la vertèbre :

le corps est uni à la première sacrée sans qu'il reste trace des articulations normales.

les lames, les apophyses costiformes et transverses formant les masses latérales de la vertèbre viennent s'articuler avec le sacrum et l'os iliaque, prenant part à l'articulation sacro-iliaque.

enfin, l'arc postérieur présente très souvent (50 %) un spina bifida occulta.

Ces modifications anatomiques sont difficiles à repérer sur le vivant ; aussi, sur les clichés radiographiques, le critérium de la sacralisation vraie doit-il être basé sur les rapports que contractent les masses latérales de la vertèbre lombaire avec le sacrum, d'une part, avec l'articulation sacro-iliaque, d'autre part.

V. — L'étude des radiographies nous montre les différentes variétés : la sacralisation peut être :

-- unilatérale, s'accompagnant alors de décalage des masses latérales du sacrum ;

-- bilatérale, soit symétrique, soit asymétrique.

Dans toutes ces variétés les masses latérales de la vertèbre lombaire arrivent :

Au contact de l'aileron sacré ou entrent en fusion avec lui.

VI. — Cliniquement, les sacralisations que nous rapportons peuvent se diviser en trois groupes :

— dans un premier groupe, les enfants ont été amenés à la consultation pour une scoliose, et la radiographie, qui doit être pratiquée systématiquement dans toutes les scolioses, a fait découvrir, dans certains cas, une sacralisation. Celle-ci est très souvent asymétrique. Il faut alors admettre le rôle important de cette asymétrie lombaire dans la production de ce genre de scolioses.

— un deuxième groupe est constitué par 4 cas de sacralisations douloureuses. C'est là un fait exceptionnel dans l'enfance, mais qui semble pouvoir s'expliquer par la présence concomitante d'un spina bifida occulta. En effet, dans 3 de ces observations, nous le retrouvons, les douleurs étant, d'ailleurs, médianes. Dans le dernier cas, au contraire, non accompagné de spina bifida, les douleurs étaient nettement latérales, au niveau du trou lombo-sacré, et semblaient bien être dues à la compression du nerf ;

— enfin, dans un troisième groupe, rien ne faisait préjuger de la sacralisation, il s'est agi d'une découverte sur un cliché radiographique, soit qu'un symptôme, tel qu'une inégalité de membres inférieurs, une incontinence des matières, un kyste osseux, ait fait rechercher un spina bifida occulta,

soit qu'une lésion du bassin, luxation congénitale des hanches, coxalgie ou mal de Pott, ait fait pratiquer une radiographie.

On peut donc dire que la sacralisation, chez l'enfant, n'a pas de symptomatologie propre, et ne rappelle en rien le syndrome décrit chez l'adulte par M. Bertolotti.

VII. — Le diagnostic n'existe donc pas au point de vue clinique.

Il est impossible en dehors de la radiographie, mais celle-ci est souvent d'une interprétation difficile; il faut connaître l'aspect normal de la radiographie de la région et il faut avoir un bon cliché.

Souvent le diagnostic reste d'ailleurs difficile :

avec la lombarisation de la 1^{re} sacrée,

avec la sacralisation d'une 6^e lombaire.

VIII. — L'évolution de la sacralisation chez l'enfant est invariable.

L'examen des radiographies de 6 sacralisations, faites

à des intervalles variant de 2 à 5 ans, ne montre pas de modification du type ni de l'étendue de la sacralisation.

IX. — Le traitement ne peut s'adresser à la cause de la malformation ; il doit par conséquent être symptomatique :

— luttant contre la douleur, quand elle existe, par des injections de lipiodol.

— traitant la scoliose dans les sacralisations donnant lieu à cette maformation.

Vu : *Le Président,*

ACHARD.

Vu : *Le Doyen,*

ROGER.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL.

BIBLIOGRAPHIE

A. — CHEZ L'ADULTE.

BERTOLOTTI. — La sacralisation de la 5° vertèbre lombaire. *La Radiologia medica*, mai 1917.

BARBANNEAU. — La sacralisation douloureuse de la 5° lombaire. Thèse, Paris 1921.

FEIL. — La sciatique par malformation vertébrale. *Gazette médicale du Centre*, mars 1920.

FEIL. — Le rôle du spina bifida dans la genèse des anomalies. *Gazette médicale du Centre*, avril 1921.

GEORGET. — Radiologie de la 5° lombaire. Thèse, Lyon 1920.

GARCIN. — Radiologie de la 5° lombaire. *Journal de Radiologie et d'Electricité*, T.V. n° 9.

IMBERT ET COTTALORDA. — Sur la sacralisation douloureuse de la 5° lombaire. *Gazette des Hôpitaux*, 2 juillet 1921.

LE DOUBLE. — Traité des variations des os de la colonne vertébrale. Paris 1913.

LÉRI (A.). — Sacralisation de la 5^e lombaire. *Congrès de médecine*, 1921.

LÉRI ET ENGELHARD. — La lombarisation de la 1^{re} sacrée. *Soc. Médic. des Hôpitaux*, 8 avril 1921.

LÉRI (A.). — La sacralisation d'après l'étude radiographique et clinique de 100 régions sacro-lombaires. *Soc. Médic. des Hôpitaux*, 29 juillet 1921.

LÉRI (A.). — La 5^e vertèbre lombaire et ses variations. *Presse Médicale*, 22 février 1922.

LÉRI (A.). — La lombarthrie. *Presse Médicale*, 28 février 1918.

MAUCLAIRE. — *Congrès de l'association française de chirurgie*, 1920.

MEYNADIER. — La sacralisation douloureuse de la 5^e lombaire. Thèse, Paris 1923.

NOVÉ-JOSSERAND. — *XIX^e Congrès Société française de chirurgie*. Octobre 1920.

POSTH. — Le sacrum. Thèse, Paris 1897.

ROCHETEAUX. — Contribution à l'étude de la sacralisation de la 5^e lombaire. Thèse, Paris 1921.

SARAZIN. — Considération sur les sacralisations douloureuses. Thèse, Paris mars 1922.

ZIMMERN, LAURET ET RENÉ WEILL. — Sacralisation vraie de la 5^e lombaire et algies sciatiques. *Presse Médicale*, 16 août 1922.

B. — **CHEZ L'ENFANT.**

BENASSI. — Sacralisation et pseudo-sacralisation de la 5^e lombaire. *La chirurgia degli organi di movimento*, janvier 1923, vol. VII.

BERTOLOTI. — *Revue de Neurologie*, 1922, page 1122.

COTTALORDA. — Etude anatomique et radiologique de la 5^e lombaire. *Marseille médical*, 15 avril 1922.

DENUCÉ. — La soi-disant scoliose statique. *Revue d'orthopédie*, déc. 1913.

DESFOSSÉS. — La scoliose par malformation vertébrale. *Presse Médicale*, 8 mai 1909.

LANCE. — *Congrès de l'association française de chirurgie*, 9 octobre 1920.

LANCE. — *Bulletins et mémoires de la Société de Médecine de Paris*, n°8, 1920.

LANCE. — Inégalité des membres inférieurs et spina bifida occulta. *La Pédiatrie pratique*, 5 nov. 1920.

LANCE. — Scoliose et spina bifida lombo-sacré. *La Pédiatrie pratique*, fév. 1921.

LANCE. — Deux observations de sacralisation douloureuse chez l'enfant. *Société de Pédiatrie de Paris*, 20 fév. 1923.

LANCE. — Spina bifida occulta d'une 6^e lombaire sacralisée; douleurs; disparition des douleurs par une

injection épidurale de lipiodol. *Société de Pédiatrie de Paris*, 17 juin 1924.

LANCE. — *Congrès d'orthopédie*, 1924.

LANCE. — Troubles du développement du rachis. *Pédiatrie, tome II, du Traité de médecine de Sergent et Ribadeau-Dumas*.

LUPO. — Contribution à l'étude des vices d'assimilation sacrée de la 5^e lombaire, avec considération spéciale de sa morphologie dans l'enfance. *La chirurgia degli organi di movimento*, 1921.

MOUCHET-RÆDERER. — Considérations sur la pathogénie et l'évolution de la scoliose congénitale. *Presse Médicale*, 8 juillet 1922.

MUTEL. — Rapport sur le spina bifida occulta. *Congrès d'orthopédie*, octobre 1924.

NOVÉ-JOSSERAND-RENDU. — La sacralisation de la 5^e lombaire. *Presse Médicale*, 28 juillet 1920.

ROSSI. — *Chirurgia degli organi di movimento*, déc. 1918.

PARIS. — SOCIÉTÉ MODERNE D'IMPRESSION ET D'ÉDITION. - 770
